

PAT-NO: JP403060795A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03060795 A

TITLE: COMPOSITION AS WATER PURIFYING AGENT FOR WASTE WATER  
CONTAINING HEXAVALENT CHROMIUM

PUBN-DATE: March 15, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIRAO, TAMOTSU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HEISEI HAITETSUKU KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01195761

APPL-DATE: July 27, 1989

INT-CL (IPC): C02F001/70, C01G049/02 , C02F001/62

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a compsn. as a water purifying agent having such characteristic that one-stage treatment of waste water contg. hexavalent chromium is enabled and enabling simultaneous treatment of org. pollutants by preparing an aq. iron salt soln. contg. ferrous ions and ferric ions in a specified ratio.

CONSTITUTION: Hexavalent chromium in waste water is reduced to harmless trivalent chromium with ferrous ions, the pH of the waste water is adjusted to a nearly neutral range to convert the trivalent chromium into hydroxide together with ferric ions and org. pollutants are flocculated, settled and separated. At this time, the ratio between  $\text{Fe}^{2+}$  and  $\text{Fe}^{3+}$  in a compsn. as a water purifying agent is regulated to 1:2. COD and suspended solids(SS) as well as  $\text{Cr}^{6+}$  are removed and iron ions are insolubilized, settled and removed. Since the waste water is treated in only one stage with only the purifying agent, the cost of treatment is reduced and equipment is simplified. Post-treatments such as separation of sediments and dehydration of sludge are advantageously carried out.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-60795

⑮ Int. Cl.<sup>9</sup>C 02 F 1/70  
C 01 G 49/02  
C 02 F 1/62

識別記号

CCW B  
Z  
B

庁内整理番号

6816-4D  
8618-4G  
6816-4D

⑬ 公開 平成3年(1991)3月15日

審査請求 有 請求項の数 3 (全4頁)

⑭ 発明の名称 六価クロム含有排水の浄水剤組成物

⑰ 特 願 平1-195761

⑱ 出 願 平1(1989)7月27日

⑲ 発 明 者 平 尾 保 兵庫県尼崎市潮江2丁目4-43

⑳ 出 願 人 平成ハイテック株式会社 大阪府大阪市西区江之子島1丁目6番2号  
社

㉑ 代 理 人 弁理士 辻本 一義 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

六価クロム含有排水の浄水剤組成物

## 2. 特許請求の範囲

1. 第一鉄：第二鉄の比率が1：2以上の鉄塩水溶液としたことを特徴とする六価クロム含有排水の浄水剤組成物。

2. 第一鉄：第二鉄の比率が1：2～10で、50g/l以上の全鉄分を含有する鉄塩水溶液としたことを特徴とする六価クロム含有排水の浄水剤組成物。

3. 鉄塩水溶液を、硫酸または塩酸の鉄塩水溶液としたことを特徴とする請求項1または2記載の六価クロム含有排水の浄水剤組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

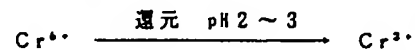
この出願の発明は、メッキ・皮革工業などのように、水量は少ないが高濃度の六価クロム排水や、ゴミ焼却炉からの洗浄排水のように、有機汚濁が主体で数～10ppmと比較的低濃度の六価ク

ロムを含む大量の連続排水等、各種の六価クロム含有排水の浄水剤組成物に関するものである。

〔従来の技術〕

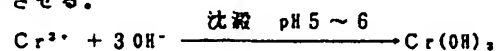
従来、この種の六価クロム含有排水の無害化処理は、以下に示すような三段階の処理工程を経て行われていた。

① 先ずpHを2～3に調節したのち、六価クロムを適当な還元剤で三価クロムに還元する。



② クロムを再酸化しない酸化剤で過剰の還元剤を分解除去する。

③ 適当な凝集沈澱剤を添加してpHを5～6に調節し、沈澱剤と共に水酸化クロムを沈澱分離させる。



上記の工程において、還元剤としては、亜硫酸ソーダ・重亜硫酸ソーダ・亜硫酸ガス・硫酸第一鉄・金属鉄などが通常に用いられているが、いずれにしても上記三段階の処理工程を経なければならぬ。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、メッキ・皮革工業などの高濃度の六価クロム排水は、水量が少ないこともあり、従来の三段階処理工程では、再酸化などのトラブルに留意して行なわなければならないという課題を有していた。

また、従来の三段階処理工程では、ゴミ焼却炉からの洗浄排水のように、有機汚濁が主体で比較的低濃度の六価クロムを含む大量の連続排水は、有機汚濁の同時処理ができないという課題を有していた。

そこで、この出願の発明は、六価クロム含有排水の一段階処理が可能な特性を有し、しかも有機汚濁の同時処理を可能とした六価クロム含有排水の浄水剤組成物を提供することを目的としてなされたものである。

〔課題を解決するための手段〕

この出願の請求項1記載の発明の六価クロム含有排水の浄水剤組成物は、第一鉄：第二鉄の比率が1：2以上の鉄塩水溶液とした。そして、この

比率であれば、全鉄分の含有量は問わないものとした。

この出願の請求項2記載の発明の六価クロム含有排水の浄水剤組成物は、第一鉄：第二鉄の比率が1：2～10で、50g/ℓ以上の全鉄分を含有する鉄塩水溶液とした。

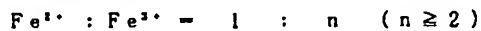
この出願の請求項3記載の発明の六価クロム含有排水の浄水剤組成物は、前記請求項1または2記載の発明と同様の構成において、鉄塩水溶液を、硫酸または塩酸の鉄塩水溶液とした。

〔作用〕

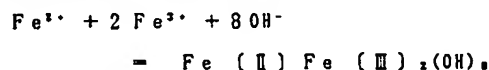
上記の手段を施した結果、この出願の発明の六価クロム含有排水の浄水剤組成物は、六価クロム含有排水に添加して攪拌することにより、六価クロムは第一鉄イオンで還元されて無害の三価クロムとなり、pHを中性付近に調節することによって第二鉄イオンと共に水酸化物となり、有機汚濁を凝集して沈澱分離する。

通常では、水酸化第一鉄は大きな溶解度をもつので、凝集沈澱後の放流水に鉄イオンとして溶出

して排水基準をクリアーできないが、鉄イオンの原子価の比率を



に維持すれば、第一鉄イオンは第二鉄イオンと共に水酸化鉄(Ⅱ)鉄(Ⅲ)となり



のように沈澱分離する。この水酸化物沈澱は、一般に知られている水酸化第二鉄と同様に、中性付近における溶解性が非常に小さいので、放流水中に溶出することなく排出基準を容易にクリアーできる。

〔実施例〕

以下、この出願の発明の六価クロム含有排水の浄水剤組成物を実施例に従って説明する。

実施例1～3

硫酸第一鉄水溶液(Fe<sup>2+</sup>として50g/ℓ)と硫酸第二鉄水溶液(Fe<sup>3+</sup>として50g/ℓ)を、いずれも試薬特級を用いて調製した。そして、これら二種類の溶液を、1：2、1：3、1：10の比

率でそれぞれ混合し、この出願の発明の六価クロム含有排水の浄水剤組成物を得た。

比較例1～3

実施例1～3と同様に、硫酸第一鉄水溶液(Fe<sup>2+</sup>として50g/ℓ)と硫酸第二鉄水溶液(Fe<sup>3+</sup>として50g/ℓ)を、いずれも試薬特級を用いて調製した。そして、これら二種類の溶液を、0：1、1：0、1：1の比率でそれぞれ混合し、浄水剤組成物を得た。

実施例4～6

塩化第一鉄水溶液(Fe<sup>2+</sup>として50g/ℓ)と塩化第二鉄水溶液(Fe<sup>3+</sup>として50g/ℓ)を、いずれも試薬特級を用いて調製した。そして、これら二種類の溶液を、1：2、1：3、1：10の比率でそれぞれ混合し、この出願の発明の六価クロム含有排水の浄水剤組成物を得た。

比較例4～6

実施例4～6と同様に、塩化第一鉄水溶液(Fe<sup>2+</sup>として50g/ℓ)と塩化第二鉄水溶液(Fe<sup>3+</sup>として50g/ℓ)を、いずれも試薬特級を用いて調

表1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	未処理 の 排 水
Fe <sup>2+</sup> : Fe <sup>3+</sup> の比率	1 : 2	1 : 3	1 : 10	0 : 1	1 : 0	1 : 1	
C O D ppm	33	37	49	45	105	48	122
懸濁物 (SS) ppm	16	17	31	26	118	64	141
六価クロム ppm	>0.05	>0.05	3.3	10	>0.05	>0.05	10
色 度 度	25	25	35	30	180	120	210
全 鉄 分 ppm	> 0.1	> 0.1	> 0.1	> 0.1	55	28	> 0.1
15分沈降量 mm	7	8	13	12	*	*	*

\*: 沈降しないため測定不能

製した。そして、これら二種類の溶液を、0 : 1、1 : 0、1 : 1 の比率でそれぞれ混合し、浄水剤組成物を得た。

次に、上記実施例及び比較例で得た浄水剤組成物のゴミ焼却炉の洗浄排水に対する処理結果を、表1及び表2に示す。

#### 処理方法

先ず、上記実施例及び比較例で得た浄水剤組成物を、別に入手したゴミ焼却炉の洗浄排水に対し全鉄分が 200ppm となるように添加して攪拌し、水酸化ナトリウム水溶液を用いて pH を 7.0 とした。この沈降後の上澄み水溶液中の汚濁度を COD、SS で、着色度を色度で、その他六価クロム、全鉄分と共に JIS-K0101(工業用水試験方法)及び JIS-K0102(工場排水試験方法)を用いて分析した。尚、沈降量は、pH 調整後 200mm/100ml のシリンダー中での15分後の高さの相対比較とした。(以下余白)

表2

	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 4	比較例 5	比較例 6	未処理 の 排 水
Fe <sup>2+</sup> : Fe <sup>3+</sup> の比率	1 : 2	1 : 3	1 : 10	0 : 1	1 : 0	1 : 1	
C O D ppm	37	35	49	44	110	52	122
懸濁物 (SS) ppm	18	20	28	35	120	75	141
六価クロム ppm	>0.05	>0.05	3.7	10	>0.05	>0.05	10
色 度 度	20	25	35	35	160	110	210
全 鉄 分 ppm	> 0.1	> 0.1	> 0.1	> 0.1	62	24	> 0.1
15分沈降量 mm	9	8	14	15	*	*	*

\*: 沈降しないため測定不能

上記処理結果より、未処理の排水に対して、Fe<sup>2+</sup> のみ(比較例1、4)ではCr<sup>6+</sup> が、Fe<sup>2+</sup> のみ(比較例2、5)ではCOD、SSが、それぞれ除去されていないことがわかる。

一方、Fe<sup>2+</sup> : Fe<sup>3+</sup> の比率が1 : 1(比較例3、6)では、Cr<sup>6+</sup> は不溶化沈降し除去されているが、鉄イオンは不溶化せず除去されていないことがわかる。

しかし、Fe<sup>2+</sup> : Fe<sup>3+</sup> の比率が1 : 2以上(実施例1~6)になると、Cr<sup>6+</sup> と共にCOD、SSも除去されて、鉄イオンも不溶化沈降し、除去されることがわかる。

尚、鉄塩としては、上記硫酸塩、塩酸塩のほか、ポリ硫酸塩等、通常の有機汚濁成分の凝集沈降に使われている塩類が使用できる。

#### (発明の効果)

この出願の発明の六価クロム含有排水の浄水剤組成物は、以上に述べたように構成されているので、六価クロムを含有する汚濁排水の同時処理に用いると、従来から行われている六価クロムを

含有する汚濁排水の処理のように、六価クロムの還元→過剰の還元剤の分解→汚濁成分の凝集沈殿のような煩雑なプロセスを必要とせず、一薬剤の一工程のみで両者の無害化分離ができるので、処理コストの低減と設備の簡易化が図れる。

また、この $\text{Fe(II)Fe(III)}_2(\text{OH})_6$ の沈殿は、通常の $\text{Fe(OH)}_3$ の沈殿よりも沈殿量が少ないので、沈殿分離・汚泥脱水などの後処理が有利になる。

代理人 弁理士 辻 本 一 義

代理人 弁理士 泉 克 文